



Doenças nas Hortaliças Cultivadas em Altamira, PA e Região

Alessandra de Jesus Boari
Alessandra Keiko Nakasone Ishida
Mazillene Borges de Souza

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Doenças nas Hortaliças Cultivadas em Altamira, PA e Região

*Alessandra de Jesus Boari
Alessandra Keiko Nakasone Ishida
Mazillene Borges de Souza*

Embrapa
Brasília, DF
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.

CEP 66095-903 – Belém, PA.

Fone: (91) 3204-1000

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Disponível, também, no endereço: <http://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes>

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição

Embrapa Amazônia Oriental

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*

Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*

Membros: *Antônio Pedro da Silva Souza Filho*

Noemi Vianna Martins Leão

Heloisa Helena da R. Serrufo Moraes

Andrea Liliane Pereira da Silva

Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Supervisão editorial, projeto gráfico, ilustrações, capa, tratamento de imagens e editoração eletrônica

Vitor Trindade Lôbo

Revisão de texto

Izabel Drulla Brandão

Normalização bibliográfica

Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves

1ª edição

1ª impressão (2017): 1.000 exemplares

Publicação digitalizada (2017)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na

Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Oriental

Boari, Alessandra de Jesus.

Doenças nas hortaliças cultivadas em Altamira-PA e Região / Alessandra de Jesus Boari, Alessandra Keiko Nakasone Ishida, Mazillene Borges de Souza. — Brasília, DF : Embrapa, 2017.

57 p. : il. color. ; 21 cm x 15 cm.

ISBN 978-85-7035-706-9

1. Hortaliça. 2. Doença de planta. 3. Praga de planta. 4. Nematóide. 5. Bactéria. 6. Vírus. 7. Chicória. I. Ishida, Alessandra Keiko Nakasone. II. Souza, Mazillene Borges de. III. Embrapa Amazônia Oriental. IV. Título.

CDD (21. ed.) 632.3

© Embrapa, 2017

Autores

Alessandra de Jesus Boari

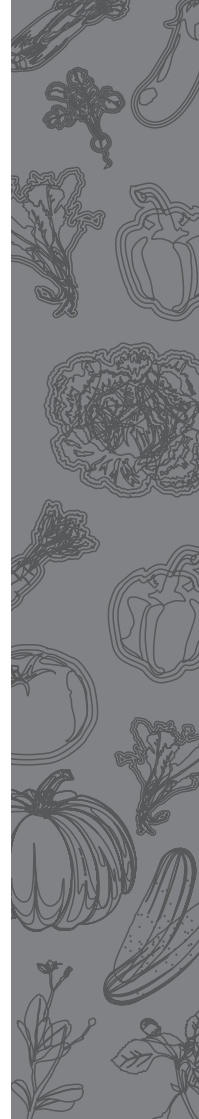
Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Alessandra Keiko Nakasone Ishida

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Mazillene Borges de Souza

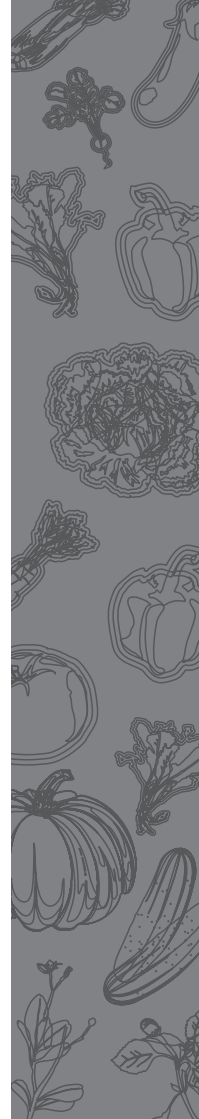
Engenheira-agrônoma, especialista em Economia Solidária na Amazônia, analista na Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA





Agradecimentos

Aos agricultores e extensionistas, que oportunizaram as visitas em áreas de produção, pela caracterização dos problemas fitossanitários e contribuições nas coletas de amostras de plantas com sintomas de doenças. Aos estagiários do Laboratório de Fitopatologia da Embrapa pela dedicação aos estudos referentes à identificação dos fitopatógenos e a parceria com a empresa Norte Energia S. A.





Apresentação

O abastecimento de hortaliças no Pará é dependente da oferta dos cultivos de outras regiões do País devido à baixa produção desses alimentos na região amazônica. O clima quente e úmido é inadequado para o cultivo de algumas espécies e ainda favorece a proliferação de fitopatógenos entre as plantas, o que limita a atividade na região.

O Município de Altamira, PA e região são abastecidos de hortaliças produzidas principalmente por pequenos produtores.

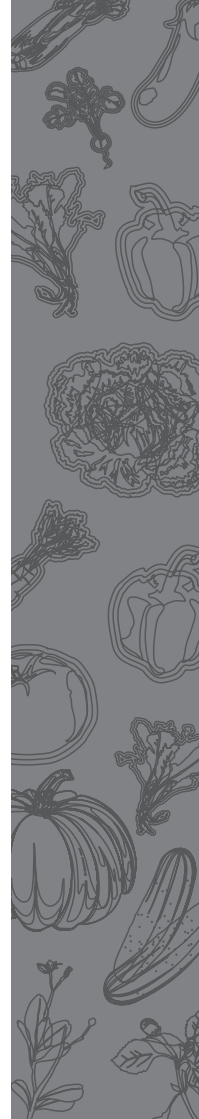
O setor produtivo da olericultura no Estado do Pará conta com poucos estudos que permitam traçar um panorama mais amplo das condições de produção e das formas de inserção social desse segmento específico do agronegócio.

Um dos grandes desafios na Amazônia consiste na necessidade de viabilizar as atividades produtivas com a modernização, considerada necessária e defendida no âmbito político local. De outro lado, há necessidade de criar “produtos sustentáveis”, estabelecendo estratégias

de produção apropriadas e reduzindo os impactos ambientais. É nesse sentido que a Embrapa Amazônia Oriental, através do Projeto Transferência e Validação de Tecnologias para o Desenvolvimento da Olericultura na Região Metropolitana de Belém e Município de Altamira, em convênio com a empresa Norte Energia S.A, vem procurando promover a validação e a transferência de tecnologias aos produtores de olerícolas da região de Altamira.

Essa cartilha foi elaborada numa linguagem simplificada para facilitar a orientação ao produtor de hortaliças quanto ao reconhecimento e manejo das doenças de ocorrência mais comum e que causam maiores impactos nas principais olerícolas.

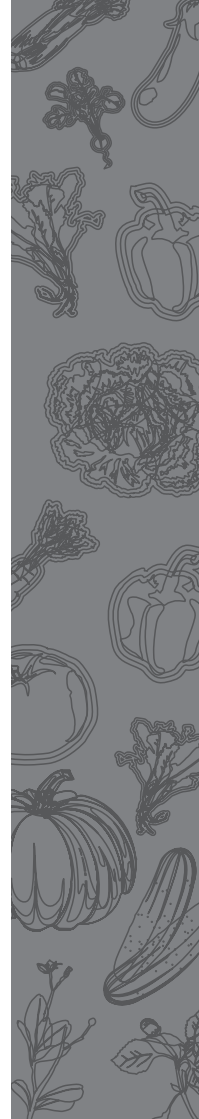
Adriano Venturieri
Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental





Sumário

Introdução	11
Alface (<i>Lactuca sativa</i> L.)	12
Berinjela (<i>Solanum melongena</i> L.)	17
Brócolis (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i> Plenk)	18
Cebolinha (<i>Allium fistulosum</i> L.)	19
Chicória-do-Pará (<i>Eryngium foetidum</i> L.)	21
Coentro (<i>Coriandrum sativum</i> L.)	22
Couve (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.)	24
Cucurbitáceas	26
Feijão-de-metro [<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp. var. <i>sesquipedalis</i> (L.)]	33



Introdução

As hortaliças são de fundamental importância na dieta humana, sendo a agricultura familiar responsável por quase 100% da produção.

Seu cultivo é fácil, por serem plantas de ciclo curto, gerando um retorno rápido do valor investido no plantio. A versatilidade das hortaliças é tanta que podem ser vendidas in natura, processadas ou em forma de temperos.

Por causa das condições edafoclimáticas, o número de espécies de hortaliças cultivadas é limitado. No município de Altamira, PA e região predominam as hortaliças folhosas como alface, couve, repolho, brócolis, jambu, chicória paraense, cebolinha, coentro e salsa. Além das folhosas, cultiva-se o tomate, pimentão, pimentas, feijão-de-metro, pepino, maxixe, abóbora, pepino, quiabo e jiló.

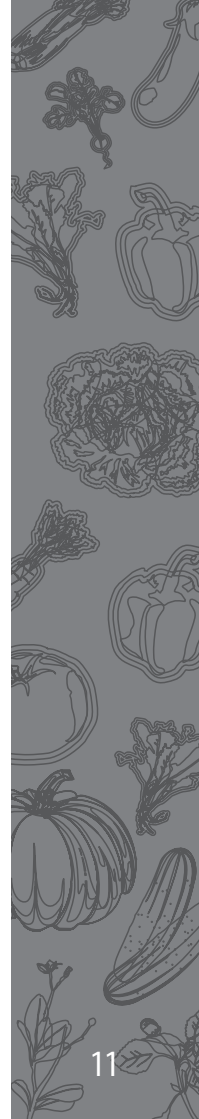
Um dos principais fatores que limitam o desenvolvimento desta atividade agrícola econômica é o ataque de patógenos (organismos capazes de provocar doenças) que causam danos e influenciam de forma direta ou indireta a produção das culturas.

A identificação dos fitopatógenos (causadores de doenças em vegetais) é importante para a elaboração de estratégias de manejo das doenças.

Ressalta-se que os defensivos agrícolas para controle de doenças só podem ser recomendados quando os mesmos são registrados para o patógeno e a cultura. Estas informações podem ser encontradas no site do Agrofit¹

Os objetivos deste trabalho foram fotodocumentar, coletar e identificar os principais fitopatógenos, dentre eles os fungos, bactérias, vírus e nematoides presentes em diversas hortaliças.

¹ <http://agrofit.agricultura.gov.br>



Alface (*Lactuca sativa* L.)

Doença causada por fungos

Mancha-de-cercospora (agente causador: *Cercospora lactucae-sativae*)

Manejo

- Utilizar sementes e mudas saudáveis de boa procedência.
- Evitar solos mal drenados.
- Plantar novos canteiros distantes de plantios velhos.
- Realizar adubação equilibrada.
- Fazer rotação de culturas com plantas não hospedeiras do patógeno, não pertencentes ao gênero *Lactuca* (ex. *L. sativa*; *L. chinensis*, *L. denticulata*) e chicória (*Cichorium intybus*).
- Retirar e queimar restos de cultivos de alface anteriores.



Mancha-de-cercospora. Em mudas (A). Em planta adulta, com manchas necróticas (morte de tecido foliar) de coloração marrom-acinzentado com centro esbranquiçado, de tamanhos variados e de formato irregular ou angular. Frequentemente são encontradas em folhas mais velhas (B). Em caso de alta severidade da doença, as manchas coalescem (juntam-se).

Doenças causadas por nematoides

Galhas-das-raízes (agente causador: *Meloidogyne* spp.)

Manejo

- Semear em solo ou substrato livre de nematoides.
- Fazer rotação de culturas com gramíneas.
- Plantar espécies antagonistas e de armadilhas ao nematoide, como cravo-de-defunto, mucuna e crotalária.
- Arrancar e queimar plantas de alface doentes e outras plantas hospedeiras.
- Evitar a lavagem de raízes de plantas infectadas em recipientes ou canais onde a água é utilizada para irrigação da horta.
- Limpar ferramentas e máquinas que possam transportar solo contaminado.



Galhas-das-raízes causadas por nematoides (vermes), caracterizadas pelo engrossamento e presença de tumores em raízes de alface. O nematoide induz a escassez de raízes e, conseqüentemente, nanismo (redução do tamanho) das plantas.

Foto: Alessandra de Jesus Boari



Doença causada por bactérias

Podridão-mole [agente causador: *Pectobacterium* spp. ou *Dickeya* spp. (sin.: *Erwinia* spp.)]

Manejo

- Plantar em solos bem drenados.
- Evitar a cobertura do solo com plástico preto.
- Plantar em canteiros altos para evitar encharcamento do solo.
- Evitar o plantio adensado.
- Adubar de forma balanceada, com base em análise do solo.
- Fazer rotação de culturas por pelo menos dois anos, de preferência com gramíneas, como o milho.
- Controlar a irrigação, para evitar encharcamento do solo.
- Evitar ferimentos nas plantas e controlar insetos que danificam as folhas.

Em hidroponia:

- Usar água de boa qualidade.
- Limpar periodicamente o reservatório de água e instalações com sabão/detergente e hipoclorito de sódio (água sanitária), na proporção de 1 parte de hipoclorito de sódio para 24 partes de água.
- Permitir boa ventilação da estrutura, para evitar temperaturas acima de 30°C.



Podridão-mole em alface. Sintoma de murcha em planta de alface com podridão-mole (A). Colapso dos tecidos do caule, tornando a medula encharcada, macerada e esverdeada (B, C e D).

Fotos: Alessandra Keiko Nakasone Ishida

Doença causada por vírus

Vira-cabeça (agente causador: *Groundnut ringspot virus* – GRSV)

Transmissão

O vírus é disseminado por inseto raspador-sugador, denominado tripses (Thysanoptera: Thripidae). O modo de transmissão é do tipo persistente propagativa-circulativa, na qual o vírus se multiplica no tripses, que se torna capaz de transmitir o vírus por toda a sua vida. A aquisição do vírus pelo inseto ocorre apenas na fase larval do tripses.

Manejo

- Estabelecer sementeiras em lugares isolados, distantes de plantios velhos e com presença de tripses, ou manter as mudas em estufa sob tela antiafídica (que protege contra insetos).
- Fazer a aplicação sistemática de inseticidas em mudas na sementeira, visando o controle do tripses.
- Eliminar plantas de alface doentes nos estágios iniciais e outras hospedeiras do vírus (tomate, por exemplo) e/ou tripses, dentro e próximo da cultura.
- Fazer barreiras em volta do plantio com plantas que formem um obstáculo físico como, por exemplo, o milho e capim elefante para dificultar a migração dos tripses.
- Estabelecer plantas armadilhas de couve-flor ou brócolis, que florescem intensamente atraindo o tripses. Assim, as aplicações de inseticidas poderão ser feitas nestas plantas.



Sintomas de vira-cabeça em alface: bronzeamento, deformação, necrose (morte de tecido) e nanismo (A, B, C e D). Geralmente, estes sintomas são seguidos de morte da planta.

Fotos: Alessandra de Jesus Boari



Mosaico-amarelo (agente causador: *Cucumber mosaic virus – CMV*)

Transmissão

O CMV é transmitido por pulgões na picada de prova (cerca de 30 segundos), ou seja, na forma não persistente.

Manejo

- Usar sementes sadias.
- Utilizar cultivares resistentes ou tolerantes.
- Estabelecer viveiro longe de culturas hospedeiras do CMV (alface, pimenta, jiló, tomate, etc).
- Eliminar plantas de alface doentes.
- O uso de inseticidas para controlar pulgões, responsáveis pela disseminação do vírus, é ineficiente, uma vez que a aquisição e transmissão do patógeno pelo inseto ocorre em menos de 30 segundos.



Alface apresentando folhas com sintomas de mosaico-amarelo e nanismo da planta causados pelo CMV.

Foto: Alessandra de Jesus Boari

Berinjela (*Solanum melongena* L.)

Doença causada por bactérias

Murcha-bacteriana ou murchadeira
(agente causador: *Ralstonia solanacearum*)

Manejo

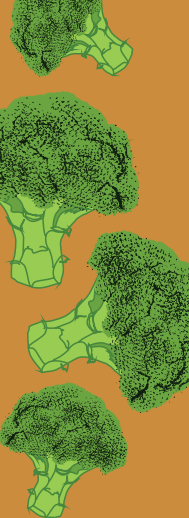
- Não plantar em áreas com histórico da doença.
- Não plantar em sequência de lavouras de cariru, jiló, pepino, pimenta-de-cheiro, pimentão e tomate.
- Plantar em solos bem drenados.
- Controlar a irrigação para evitar encharcamento do solo.
- Fazer a calagem do solo.
- Não ferir plantas durante a capina.
- Eliminar plantas doentes e adicionar uma pá de cal virgem no local para retardar a multiplicação da bactéria.
- Fazer rotação de culturas por pelo menos um ano, de preferência com gramíneas.



Sintomas de murchadeira em berinjela: murcha das plantas (A). Teste do copo, utilizado para observação do fluxo bacteriano em plantas com murcha (B).

Fotos: Alessandra Keiko Nakasone Ishida





Brócolis (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck)

Doença causada por fungos

Mancha-de-alternária (agente causador: *Alternaria brassicicola*)

Manejo

- Utilizar sementes saudáveis e semeá-las em substrato ou solo de áreas sem histórico da doença.
- Estabelecer novos plantios de brócolis longe dos mais velhos com a doença.
- Eliminar restos de cultivos anteriores.
- Fazer rotação com outras espécies de hortaliças que não sejam da mesma família botânica (couve e couve-flor, por exemplo).
- Consultar um engenheiro-agrônomo para prescrição de controle químico.



Mancha-de-alternária em folha de brócolis apresentando lesões necróticas (morte de tecido foliar) arredondadas de coloração pardo-acinzentada, anéis concêntricos e halo amarelado. Manchas próximas podem coalescer.

Foto: Alessandra de Jesus Boari

Cebolinha (*Allium fistulosum* L.)

Doença causada por fungos

**Antracnose (agente causador:
Colletotrichum theobromicola)**

Manejo

- Realizar adubação equilibrada.
- Usar sementes certificadas e mudas saudáveis.
- Evitar a irrigação em excesso.
- Fazer rotação de culturas.
- Evitar o adensamento do cultivo.
- Eliminar e queimar restos de cultivos com ataques severos da doença.



Folha de cebolinha com lesão necrótica deprimida com contorno amarelado e intensa esporulação de cor escura no centro da lesão.

Foto: Alessandra de Jesus Boari



Mal-de-sete-voltas (agente causador: *Colletotrichum spathianum*)

Manejo

- Usar sementes certificadas e mudas saudáveis, plantando-as longe de plantios velhos.
- Eliminar e queimar restos de cultivos com ataques severos da doença.
- Fazer rotação de culturas.
- Evitar o adensamento do cultivo.
- Evitar a irrigação em excesso.
- Fazer adubação baseada na análise do solo.



Mal-de-sete-voltas em cebolinha. Torção das folhas (A e B). Seca das pontas das folhas que evolui para a base das mesmas (C e D).

Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Chicória-do-Pará (*Eryngium foetidum* L.)

Doenças causadas por fungos

Mancha-de-cercospora (agente causador: *Cercospora* sp.)

Manejo

- Utilizar sementes e mudas saudáveis, de boa procedência.
- Evitar solos mal drenados.
- Plantar novos canteiros distantes de plantios velhos.
- Fazer rotação de culturas com plantas não hospedeiras.
- Retirar e queimar restos de cultura de chicória.
- Realizar adubação equilibrada do solo.



Mancha-de-cercospora em chicória-do-Pará. Planta apresentando manchas amarronzadas com centro cinza, de tamanho variado e formato arredondo ou angular, que ocorrem frequentemente em folhas mais velhas. Em condições de alta severidade, as manchas coalescem.

Foto: Alessandra de Jesus Boari

Coentro (*Coriandrum sativum* L.)

Doenças causadas por fungos

Cercosporiose (agente causador: *Cercospora* spp.)

Manejo

- Adubar corretamente a plantação com base em análise de solo.
- Plantar em solos que não acumulem água.
- Evitar o plantio próximo a culturas velhas.
- Fazer rotação de cultura.
- Eliminar restos de cultivo.
- Evitar o adensamento do plantio.



Cercosporiose em coentro. Manchas foliares de formato ovoide a elíptico, de coloração marrom com centro pardo, podendo medir de 1 a 2 mm. Com o progresso da doença, as manchas podem coalescer.

Foto: Alessandra de Jesus Boari

Mancha-de-alternária (agente causador: *Alternaria sp.*)

Manejo

- Utilizar sementes de boa qualidade.
- Realizar a adubação com base na análise de solo.
- Plantar em solos que não acumulem água.
- Evitar plantios próximos à cultura velha.
- Fazer rotação de cultura.
- Arrancar e queimar restos do cultivo imediatamente após a colheita.
- Adotar espaçamentos maiores nos cultivos.



Foto: Alessandra de Jesus Boari

Mancha-de-alternária em coentro. Folhas com lesões foliares necróticas (morte de tecido foliar), circulares ou não, pardo-escuras. As lesões coalescem (aglutinam) causando grandes áreas necrosadas. Em caules, podem aparecer lesões marrom-escuras, alongadas e deprimidas.

Couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC.)

Doenças causadas por vírus

Mosaico (agente causador: *Turnip mosaic virus* – TuMV)

Transmissão

Este vírus é transmitido por pulgões na picada de prova, ou seja, de forma não persistente.

Manejo

- Estabelecer sementeiras em lugares isolados, distantes de plantios mais velhos e de pulgões.
- Eliminar plantas de couve doentes e outras hospedeiras do vírus (brócolis, chicória paraense e agrião) e/ou pulgões dentro e próximo.
- Controle de pulgões visando o controle da doença via inseticidas é ineficiente.
- Fazer barreiras em volta da horta com plantas que formem um obstáculo físico como, por exemplo, o milho e capim-elefante para dificultar a migração do inseto-vetor.



Mosaico em couve. Folha apresentando os sintomas de mosaico leve e mosqueado. O vírus TuMV causa também a redução do tamanho da folha da couve.

Foto: Alessandra de Jesus Boari

Doença causada por bactérias

Podridão-mole [agente causador: *Pectobacterium* spp. ou *Dickeya* spp. (sin.: *Erwinia* spp.)]

Manejo

- Plantar em solos bem drenados.
- Evitar o plantio adensado.
- Plantar em canteiros altos para evitar encharcamento do solo.
- Controlar a irrigação, para evitar encharcamento do solo.
- Fazer rotação de culturas por pelo menos dois anos, de preferência com gramíneas.



Podridão mole em couve (A). Maceração dos tecidos ocorre inicialmente na base das folhas em contato com o solo infestado, progredindo rapidamente para o caule (B).

Fotos: Alessandra Keiko Nakasone Ishida





Cucurbitáceas

Doenças causadas por fungos em pepino (*Cucumis sativus* L.)

Antracnose (agente causador: *Colletotrichum* spp.)

Manejo

- Usar sementes saudáveis.
- Rotação de cultura.
- Usar variedades ou híbridos resistentes à doença.
- Fazer o arranquio e queima de restos culturais.
- Evitar novos plantios próximos aos cultivos mais velhos, ou seja, evitar plantios escalonados.
- Evitar irrigação por aspersão (em que a água cai como chuva sobre o plantio).
- Adotar espaçamentos maiores para promover o arejamento.
- Evitar áreas sujeitas ao acúmulo de água.
- Usar pulverização com fungicida registrado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).



Antracnose em pepino. Folha apresentando manchas pardas circulares com o centro mais claro que se perfuram. Com o progresso da doença as manchas podem coalescer. O diâmetro das manchas pode variar de alguns milímetros a vários centímetros, podendo ou não apresentar halo amarelo. O fungo *Colletotrichum* spp. também pode causar, nas hastes e pecíolos das folhas, lesões elípticas, deprimidas e de coloração variável de cinza a parda.

Míldio (agente causador: *Pseudoperonospora cubensis*)

Manejo

- Evitar plantios em locais sujeitos a alta umidade.
- Evitar plantio próximo a cultivos mais velhos, ou seja, o escalonamento.
- Utilizar variedades ou híbridos resistentes.
- Evitar irrigação por aspersão.
- Adotar espaçamentos maiores para promover arejamento.



Foto: Alessandra de Jesus Boari

Míldio em pepino. Na folha aparecem pequenas lesões cloróticas encharcadas, de formato angular causadas pelo fungo *Pseudoperonospora cubensis*. As manchas cloróticas (amareladas) são primeiramente delimitadas pelas nervuras. Com o avanço do estágio da doença, as áreas cloróticas adquirem coloração amarronzada e depois tornam-se necróticas (morte de tecido foliar).





Murcha (agente causador: *Pythium aphanidermatum*)

Manejo

- Realizar correção do solo e adubações equilibradas.
- Adotar espaçamentos maiores para promover arejamento e evitar áreas de baixada sujeitas ao acúmulo de água.
- Evitar ferimentos na região do colo e caule da planta.
- Evitar excesso de irrigação.
- Eliminar plantas doentes e queimar restos culturais.



Murcha no pepino. Planta murcha (A). Bolor branco no caule junto à amarração da planta (B). Fruto de pepino com podridão apresentando crescimento cottonoso (aspecto de algodão) do *P. aphanidermatum* (C).

Mancha-alvo (agente causador: *Corynespora cassiicola*)

Manejo

- Evitar plantios em locais sujeitos a alta umidade.
- Evitar plantio próximo a cultivos mais velhos.
- Utilizar variedades ou híbridos resistentes.
- Utilizar irrigação por gotejamento.
- Adotar espaçamentos maiores para promover arejamento.



Foto: Alessandra de Jesus Boari

Mancha-alvo em pepino. Manchas foliares angulares com o centro marrom-claro e bordas encharcadas, de coloração olivácea (verde-oliva) que, em fase avançada, coalescem (juntam-se) provocando o secamento e queda das folhas. Sintomas causados pelo fungo *Corynespora cassiicola*.





Doenças causadas por vírus em cucurbitáceas

Mosaico-amarelo da abobrinha (agente causador: *Zucchini yellow mosaic virus* - ZYMV)

Transmissão

O ZYMV é transmitido por pulgões na picada de prova, ou seja, de modo não persistente.

Manejo

- Estabelecer novos plantios em lugares isolados, distantes de plantios mais velhos e de insetos vetores, ou seja, evitar plantios escalonados.
- Eliminar plantas doentes e outras hospedeiras do vírus dentro e próximo do plantio.
- O controle dos pulgões por inseticidas visando o manejo da virose é ineficiente.
- Fazer barreiras em volta do plantio com plantas que formem um obstáculo físico como, por exemplo, o milho para dificultar a migração dos pulgões.



Mosaico-amarelo em abobrinha. Folha infectada pelo vírus ZYMV apresentando mosaico-amarelo, deformação e bolhosidade (A). Fruto com deformação (B).

Mosaico-amarelo do pepino (agente causador: *Zucchini yellow mosaic virus* - ZYMV)

Transmissão

O ZYMV é transmitido por pulgões na picada de prova, ou seja, de modo não persistente.

Manejo

- Estabelecer novos plantios em lugares isolados, distantes de plantios mais velhos e de insetos vetores, ou seja, evitar plantios escalonados.
- Eliminar plantas doentes e outras hospedeiras do vírus dentro e próximo do plantio.
- O controle dos pulgões por inseticidas visando o manejo da virose é ineficiente.
- Fazer barreiras em volta do plantio com plantas que formem um obstáculo físico como, por exemplo, o milho para dificultar a migração dos pulgões.



Mosaico-amarelo em pepino. Plantas infectadas pelo ZYMV apresentando mosaico-amarelo, deformação, bolhosidade e enfezamento (redução no crescimento) (A e B); Deformação e manchas no fruto do pepino (C).

Fotos: Alessandra de Jesus Boari





Mosaico-amarelo em maxixe (agente causador: *Zucchini yellow mosaic virus* - ZYMV)

Transmissão

O ZYMV é transmitido por pulgões na picada de prova, ou seja, de modo não persistente.

Manejo

- Estabelecer novos plantios em lugares isolados, distantes de plantios mais velhos e de insetos vetores, ou seja, evitar plantios escalonados.
- Eliminar plantas doentes e outras hospedeiras do vírus dentro e próximo do plantio.
- O controle dos pulgões por inseticidas visando o manejo da virose é ineficiente.
- Fazer barreiras em volta do plantio com plantas que formem um obstáculo físico como, por exemplo, o milho para dificultar a migração dos pulgões.



Mosaico-amarelo em maxixe. Sintomas causados pelo ZYMV são mosaico-amarelo, deformação e bolhosidade foliar. Este vírus também causa enfezamento (redução no crescimento) da planta de maxixe.

Feijão-de-metro [*Vigna unguiculata* (L.) Walp. var. *sesquipedalis* (L.)]

Doença causada por vírus

Mosaico (agente causador: Cowpea aphid borne mosaic virus - CABMV)

Transmissão

Em feijão-de-metro é transmitido por pulgões na picada de prova, ou seja, de forma não persistente.

Manejo

- Usar sementes saudáveis, provenientes de produtores credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).
- Eliminar plantas doentes.
- Não plantar ao lado de plantas de feijão-de-metro com sintomas da doença.
- Implantação de barreiras aos pulgões, por meio do plantio de 3 a 4 fileiras adensadas de milho, sorgo ou capim-elefante.
- Não se recomenda inseticidas para controle do pulgão, pois são ineficientes para o manejo da doença.
- Fazer barreiras em volta do plantio com milho, por exemplo, para dificultar a migração do inseto-vetor.



Feijão-de-metro com mosaico. Planta apresentando os sintomas de mosaico causado pelo vírus CABMV. Os sintomas podem variar conforme a cultivar de feijão-de-metro plantada.

Foto: Alessandra de Jesus Boari



Jambu (*Spilanthes oleraceae* L.)

Doença causada por fungos

**Ferrugem (agente causador:
Puccinia cnici-oleracei)**

Manejo

- Usar mudas sadias.
- Utilizar espaçamento maior para propiciar o arejamento do plantio.
- Evitar solos mal drenados e excesso de irrigação.
- Utilizar cultivar tolerante à doença (cultivar Nazaré).
- Evitar plantar próximo a cultivos velhos.
- Realizar adubação equilibrada.



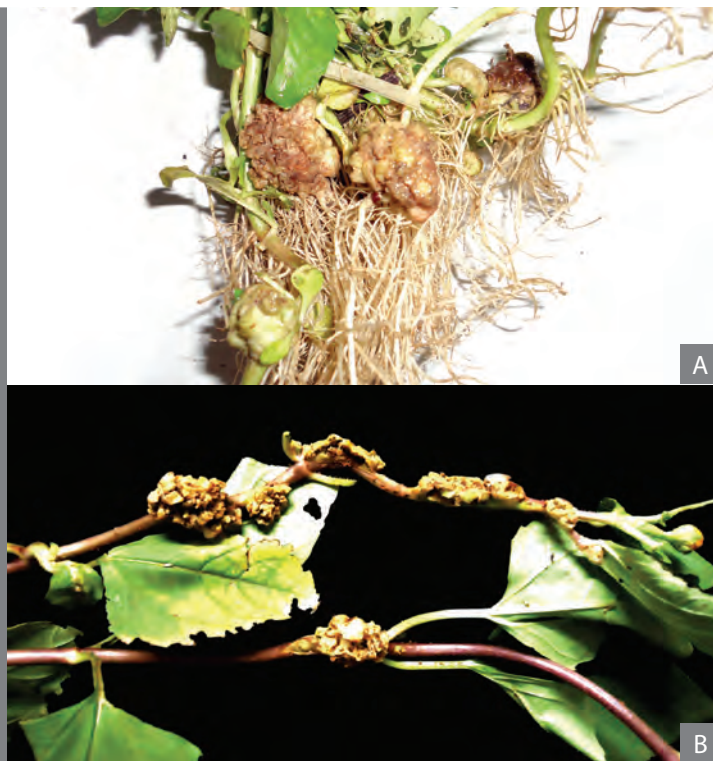
Ferrugem do jambu. Manchas amareladas na parte superior das folhas e, na parte inferior, observa-se as pústulas do fungo *Puccinia cnici-oleracei*, causador da ferrugem. As manchas podem se tornar necróticas (morte de tecido foliar) com o tempo.

Foto: Alessandra de Jesus Boari

Galha ou carvão (agente causador: *Thecaphora spilanthes*)

Manejo

- Usar mudas saudáveis.
- Estabelecer sementeiras em canteiros com histórico da doença.
- Em épocas de muita chuva, aumentar o espaçamento entre plantas para melhorar o arejamento.
- Eliminar e queimar plantas doentes.
- Fazer rotação de culturas.



Galha ou carvão do jambu. Plantas de jambu apresentando galhas nas ramificações, pecíolos e folhas (A). O fungo *Thecaphora spilanthes*, causador da galha, provoca deformação dos órgãos infectados (B).

Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Jiló (*Solanum gilo* Raddi)

Doenças causadas por vírus

Mosaico (agente causador: *Cucumber mosaic virus* - CMV)

Transmissão

O CMV é transmitido por pulgões na picada de prova, ou seja, de forma não persistente.

Manejo

- Usar sementes sadias.
- Eliminar plantas doentes.
- Estabelecer viveiro longe de culturas hospedeiras do CMV (pimenta, jiló, alface, tomate, etc).
- Não estabelecer novos plantios ao lado de velhos com sintomas de vírus.
- O controle de pulgões via inseticidas visando o manejo da virose é ineficiente.



Mosaico em jiló. Folha de jiló apresentando mosaico, embolhamento e redução foliar.

Foto: Alessandra de Jesus Boari

Doenças causadas por bactérias

Murcha-bacteriana ou murchadeira (agente causador: *Ralstonia solanacearum*)

Manejo

- Não plantar em áreas com histórico da doença.
- Não plantar em sequência a lavouras de cariru, berinjela, pepino, pimenta-de-cheiro, pimentão e tomate.
- Plantar em solos bem drenados.
- Controlar a irrigação para evitar encharcamento do solo.
- Fazer a calagem do solo.
- Não ferir as plantas durante a capina.
- Eliminar plantas doentes e adicionar uma pá de cal virgem no local para retardar a multiplicação da bactéria.
- Fazer rotação de culturas por pelo menos um ano, de preferência com gramíneas.



Fotos: Alessandra Keiko Nakasone Ishida

Murcha-bacteriana em plantas de jiló. Diferentes níveis de severidade da doença causadas pela *Ralstonia solanacearum* (A,B e C). Escurecimento vascular em planta de jiló afetada pela murcha bacteriana (D).

Pimentas e pimentão (*Capsicum chinense* Jacq. e *C. annuum* L.)

Doenças causadas por fungos

Mancha-de-cercospora (agente causador: *Cercospora* spp.)

Manejo

- Utilizar mudas sadias.
- Realizar adubação equilibrada.
- Fazer rotação de culturas não hospedeiras do fungo.
- Eliminar restos de cultivo.
- Evitar irrigação por aspersão.
- Evitar plantios adensados.
- Consultar um engenheiro-agrônomo para prescrição de controle químico com fungicidas de contato ou sistêmicos.



Mancha-de-cercospora em pimenta-verde. Folha apresentando manchas de 2 a 15 mm de diâmetro, circulares, de coloração marrom a marrom-escuro, causadas pela *Cercospora* sp., com o centro da lesão branco-acinzentado. Este fungo induz a queda prematura das folhas.

Foto: Alessandra de Jesus Boari

Antracnose (agente causador: *Colletotrichum* spp.)

Manejo

- Utilizar sementes e mudas saudáveis.
- Realizar adubação equilibrada.
- Fazer rotação de culturas, de preferência com gramíneas.
- Destruição de restos culturais.
- Usar irrigação por gotejamento, evitando o molhamento da parte aérea.
- Consultar um engenheiro-agrônomo para prescrição de controle químico com fungicidas de contato ou sistêmicos.



Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Antracnose em frutos de pimenta. Frutos verdes de pimenta-malagueta com podridão-preta (A). Frutos de pimenta-verde apresentando manchas circulares pequenas, deprimidas e de coloração marrom, que coalescem (juntam-se) e de formato circular, elípticas a irregular. Podem ter pontos rosados a marrom-escuros, formando círculos concêntricos (B).



Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Antracnose em pimenta-verde. Seca dos ramos (A). Manchas necróticas (morte de tecido foliar) de formato irregular com halo amarelo nas folhas (B).



Doença causada por vírus

Mosaico (agente causador: *Cucumber mosaic virus - CMV*)

Transmissão

O CMV é transmitido por pulgões na picada de prova, ou seja, de forma não persistente.

Manejo

- Usar sementes sadias.
- Eliminar plantas doentes.
- Estabelecer viveiro longe de plantios de pimenta.
- Não estabelecer novos plantios ao lado de velhos com sintomas de vírus.
- O controle dos pulgões visando o manejo da doença via inseticidas é ineficiente.



Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Mosaico em Pimenta-verde (A) e mosaico em Pimentão (B e C): ambos apresentando mosaico, deformação e redução foliar e nanismo da planta, causados pelo vírus CMV. Este vírus também causa a redução da produção e tamanho dos frutos.

Mosaico-amarelo (agente causador: *Pepper yellow mottle virus - PepYMV*)

Transmissão

O PepYMV é transmitido por pulgões por picada de prova, ou seja, de maneira não persistente.

Manejo

- Usar sementes sadias.
- Eliminar plantas doentes.
- Estabelecer viveiro longe de plantios de pimenta.
- Não estabelecer novos plantios ao lado de velhos com sintomas de vírus.
- O controle dos pulgões visando o manejo da doença via inseticidas é ineficiente.



Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Mosaico-amarelo da pimenta-verde. Folhas apresentando mosaico-amarelo, deformação e redução foliar. O vírus PepYMV também causa nanismo da planta, redução da produção e tamanho dos frutos.



Quiabo [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench]

Doença causada por fungos

Cercosporiose (agente causador: *Pseudocercospora hibiscina* e *P. abelmoschi*)

Manejo

- Utilizar mudas sadias.
- Estabelecer novos plantios de quiabo longe dos antigos.
- Eliminar restos culturais.
- Fazer adubação equilibrada.
- Fazer rotação de culturas.
- Evitar o adensamento do plantio e o excesso de água de irrigação.



Cercosporiose em quiabeiro. Folhas apresentando manchas amarronzadas com halo amarelo na parte de cima das folhas (A). Detalhes das manchas escuras na parte de baixo das folhas, com esporulação do patógeno (B).

Oídio (agente causador: *Erysiphe cichoracearum*)

Manejo

- Manejar a irrigação, pois a irrigação por aspersão e a chuva podem ajudar no controle da doença lavando os esporos das folhas.
- Evitar plantios novos próximos a plantios velhos infestados.



Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Oídio em quiabeiro. Pulverulência (aparentando poeira) esbranquiçada na parte superior das folhas, que tende a recobrir a superfície da folha (A). Com o progresso da doença, as manchas tornam-se acinzentadas (B).

Antracnose (agente causador: *Colletotrichum* spp.)

Manejo

- Utilizar sementes certificadas.
- Evitar plantios novos próximos a plantios velhos doentes.
- Evitar o adensamento do plantio.
- Utilizar irrigação por gotejamento.
- Fazer adubação equilibrada com base em análise de solo.
- Destruir plantios após a última colheita.



Antracnose em quiabeiro. Folha apresentando manchas necróticas (morte de tecido foliar) irregulares com halo amarelo no limbo foliar (lâmina da folha) e nervuras secundárias necrosadas.

Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Repolho (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* Plenk)

Doença causada por vírus

Mosaico (agente causador: *Turnip mosaic virus* – TuMV)

Transmissão

Este vírus é transmitido por pulgões na picada de prova, ou seja, de forma não persistente.

Manejo

- Estabelecer sementeiras em lugares isolados, distantes de plantios mais velhos e de pulgões.
- Eliminar plantas doentes e outras hospedeiras do vírus (chicória-paraense e agrião, por exemplo) e/ou pulgões.
- O controle de pulgões visando o manejo da doença via inseticidas é ineficiente.
- Fazer barreiras em volta da horta com plantas que formem um obstáculo físico como, por exemplo, o milho e capim-elefante, para dificultar a migração do inseto-vetor.



Mosaico em repolho. Folha apresentando sintoma de mosaico leve causado pelo vírus TuMV.

Fotos: Alessandra de Jesus Boari



Doenças causadas por bactérias

Podridão-negra-das-crucíferas (agente causador: *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*)

Manejo

- Utilizar mudas de sementes de boa qualidade.
- Evitar plantio próximo a áreas com lavouras velhas de brassicáceas.
- Não fazer plantios seguidos com crucíferas (brócolis, couve e couve-flor) na mesma área.
- Eliminar os restos de cultura logo após a colheita.



Podridão-negra-das-crucíferas. Amarelecimento e necrose das folhas, em forma de "V" quando a infecção se dá pela borda das folhas através dos hidatódios (aberturas que expõem o excesso de água) (A, B e C). A lesão é arredondada quando se inicia pelos estômatos (por onde há troca de gases e transpiração) das folhas ou através de ferimentos (D).

Fotos: Alessandra Keiko Nakasone Ishida

Tomate (*Solanum lycopersicum* L.)

Doenças causadas por bactérias

Murcha-bacteriana ou murchadeira (agente causador: *Ralstonia solanacearum*)

Manejo

- Não plantar em áreas com histórico da doença.
- Não plantar em sequência a lavouras de berinjela, cariru, jiló, pepino, pimenta-de-cheiro e pimentão.
- Plantar em solos bem drenados.
- Controlar a irrigação, para evitar encharcamento do solo.
- Fazer a calagem do solo.
- Não ferir as plantas durante a capina.
- Eliminar plantas doentes e adicionar uma pá de cal virgem no local para retardar a multiplicação da bactéria.
- Fazer rotação de culturas por pelo menos um ano, de preferência com gramíneas.



Murchadeira em tomateiro causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum* (A, B e C). Teste do copo, utilizado para a diagnose da murcha-bacteriana (D).

Fotos: Alessandra Keiko Nakasone Ishida

Mancha-bacteriana (agente causador: *Xanthomonas* spp.)

Manejo

- Utilizar mudas provenientes de sementes de boa qualidade.
- Evitar plantio próximo a áreas com lavouras velhas de tomate ou pimentão.
- Não fazer plantios seguidos com tomate ou pimentão na mesma área.
- Eliminar restos de cultura logo após a colheita.



Mancha-bacteriana em tomateiro. Sintomas foliares da mancha-bacteriana em tomate causada por *Xanthomonas* spp. (A, B e C).

Fotos: Alessandra Keiko Nakasone Ishida

Doenças causadas por vírus

Vira-cabeça-do-tomateiro (agente causador: *Groundnut ringspot virus* - GRSV)

Transmissão

O GRSV é disseminado por tripses (Thysanoptera: Thripidae), que são insetos raspadores-sugadores. O modo de transmissão é do tipo persistente propagativa-circulativa, na qual o vírus se multiplica no tripses, que se torna capaz de transmitir o vírus por toda a sua vida. A aquisição do vírus pelo tripses ocorre apenas na fase larval.

Manejo

- Estabelecer sementeiras em lugares isolados, distantes de plantios mais velhos e de tripses, ou em estufa com tela antiafídica.
- Fazer a aplicação sistemática de inseticidas em mudas na sementeira e após transplante para o campo, visando controlar o tripses.
- Eliminar plantas doentes e outras hospedeiras do vírus e/ou do tripses.
- Não estabelecer novos plantios ao lado dos antigos, ou seja, evitar plantios escalonados.
- Manter mãos, instrumentos e implementos utilizados em operações como poda e capação sempre limpos, lavando-os com sabão após cada operação.

- Fazer barreiras em volta do plantio com plantas que formem um obstáculo físico como, por exemplo, o milho, para dificultar a migração do tripses.
- Estabelecer cultivo de plantas armadilhas com couve-flor ou brócolis, que florescem intensamente atraindo o tripses. Assim, as aplicações de inseticidas poderão ser feitas nestas plantas.



Vira-cabeça-do-tomateiro. Planta apresentando os sintomas de arroxamento, necrose e deformação foliar, e nanismo da planta causados pelo vírus GRSV (A). Deformação e maturação irregular dos frutos de tomate. O GRSV também causa a redução da produção e no tamanho dos frutos (B e C).

Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Mosqueado (agente causador: *Begomovírus*)

Transmissão

O vírus é disseminado por mosca-branca (*Bemisia tabaci*), que é inseto raspador-sugador. O modo de transmissão é do tipo persistente ou circulativo, cujo inseto, após adquirir o vírus, torna-se capaz de transmiti-lo por toda a vida.

Manejo

- Estabelecer sementeiras em lugares isolados, distantes de plantios mais velhos e de insetos vetores ou sob estufa com tela antiafídica.
- Eliminar plantas doentes logo no aparecimento dos primeiros sintomas.
- Não plantar mudas ao lado de plantios antigos com sintomas de vírus ou de plantios escalonados.
- Manter mãos, instrumentos e implementos utilizados em operações como poda e capação sempre limpos, lavando-os com sabão após cada operação.
- Fazer barreiras em volta do plantio com plantas que formem um obstáculo físico como, por exemplo, o milho para dificultar a migração de mosca-branca.
- Utilizar inseticidas para controle de mosca-branca para reduzir a incidência da doença, desde que as medidas anteriores sejam executadas.



Mosqueado do tomateiro. Folhas de tomate apresentando sintomas causados pelo begomovírus: mosqueado, redução e deformação foliar. O begomovírus também causa nanismo da planta, redução da produção e dos frutos.

Mosaico (agente causador: *Cucumber mosaic virus - CMV*)

Transmissão

O CMV é transmitido por pulgões por picadas de prova, ou seja, na forma não persistente.

Manejo

- Usar sementes sadias.
- Estabelecer viveiro longe de culturas hospedeiras do CMV (pimenta, jiló, alface, tomate, etc) ou em estufa antiaéfica.
- Eliminar plantas doentes.
- Manter mãos, instrumentos e implementos utilizados em operações como poda e capação, sempre limpos, lavando-os com sabão após cada operação.
- Não estabelecer novos plantios ao lado de velhos com sintomas de vírus, ou seja, evitar plantios escalonados.

O controle da doença via inseticidas é ineficiente porque a picada de prova feita pelo pulgão já basta para que este se contamine, tornando-o apto a transmitir o vírus para plantas sadias.



Mosaico do tomateiro. Planta apresentando os sintomas do mosaico, deformação e redução foliar, e nanismo da planta. O CMV também reduz a produção e tamanho dos frutos.

Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Doença causada por fungos

Mancha-de-cladosporium (agente causador: *Fulvia fulva*)

Manejo

- Utilizar sementes e mudas saudáveis de qualidade.
- Evitar plantios em locais com acúmulo de umidade e ventos fortes, e, se possível, cultivar o tomateiro em estufas (plantio protegido).
- Realizar análises de solo para aplicações corretas de corretivos e fertilizantes.
- Fazer rotação de culturas e eliminar restos de cultivos anteriores, logo após a colheita, principalmente, em casos de histórico da doença.
- Adotar espaçamentos maiores para promover o arejamento do plantio.
- Consultar um engenheiro-agrônomo para a prescrição do controle químico.



Mancha-de-cladosporium no tomateiro. Sintomas nas folhas manifestam-se como áreas amarelas na face superior (A). Com a evolução da doença essas áreas se tornam necróticas (morte de tecido foliar), podendo provocar desfolha da planta quando ocorre coalescência (junção) de muitas manchas (B).

Salsa [*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym]

Doenças causadas por fungos

Cercosporiose (agente causador: *Cercospora* spp.)

Manejo

- Adubar corretamente a plantação com base em análise de solo.
- Plantar em solos que não acumulem água.
- Evitar o plantio próximo a culturas velhas.
- Fazer rotação de cultura.
- Eliminar restos de cultivo.
- Evitar o adensamento das plantas.



Cercosporiose em salsa. Folhas de salsa apresentando manchas foliares que variam da forma ovoide para a elíptica, de coloração marrom com centro pardo, podendo medir de 1 a 2 mm. Com o progresso da doença, as manchas podem se coalescer (aglutinar).

Fotos: Alessandra de Jesus Boari

Mancha-de-alternária em salsa (agente causador: *Alternaria dauci*)

Manejo

- Utilizar sementes de boa qualidade.
- Realizar a adubação com base na análise de solo.
- Plantar em solos que não acumulem água.
- Evitar plantios próximos a plantios velhos.
- Fazer rotação de cultura.
- Arrancar e queimar resto do cultivo imediatamente após a colheita.
- Adotar espaçamentos maiores no cultivo.



Mancha-de-alternária. Sintomas em folhas de salsa: lesões foliares necróticas (morte de tecido foliar), circulares ou não, pardo-escuras. As lesões causadas por *Alternaria dauci* podem se coalescer (se unir), causando grandes áreas necrosadas.

Doenças causadas por bactérias

Podridão-mole [agente causador: *Pectobacterium* spp. ou *Dickeya* spp. (sin.: *Erwinia* spp.)]

Manejo

- Plantar em solos bem drenados.
- Plantar em canteiros altos para evitar encharcamento do solo.
- Evitar o plantio adensado.
- Adubar de forma balanceada, com base em análise do solo.
- Controlar a irrigação, para evitar encharcamento do solo.
- Fazer rotação de culturas por pelo menos dois anos, de preferência com gramíneas.



Podridão-mole em salsa. Amarelecimento e murcha nas folhas (A). Apodrecimento do sistema radicular (B).

Fotos: Alessandra Keiko Nakasone Ishida



Literatura recomendada

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5th ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2005. 952 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT**. [Brasília, DF], 2003. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons>. Acesso em: 1 nov. 2015.

BATISTA, I. C. A.; BOARI, A. de J.; QUADROS, A. F. F. Identificação molecular de *Groundnut ringspot virus* em alface no município de Altamira. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 20.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2016, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. p. 49-51.

BATISTA, I. C. A.; BOARI, A. J.; QUADROS, A. F. F.; LEITE, D. C. G. *Cercospora lactucae-sativae* em cultivos de alface no Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 49., 2016, Maceió. **Anais eletrônicos...** Maceió: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2016.

CARVALHO, T. P.; BOARI, A. J. Detecção de *Pepper yellow mosaic virus* em *Capsicum chinense* no estado do Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2., 2014, Belém, PA... **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 1 CD-ROM.

CROUS, P. W.; BRAUN, U. **Mycosphaerella and its Anamorphs**. 1. Names published in *Cercospora* and *Passalora*. Utrecht: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, 2003. (CBS biodiversity series n. 1).

FREIRE, F. C. O. Carvão do jambú (*Spilanthes oleraceae* L.), uma doença nova para a Região Amazônica. **Fitopatologia Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 543-555, 1985.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. F.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Agronômicas Ceres, 2005. v. 2, 663 p.

LOPES, C. A.; QUEZADO-SOARES, A. M. **Doenças bacterianas em hortaliças: diagnose e controle**. Brasília, DF: EMBRAPA-CNPq, 1997. 70 p.

LOPES, C. A.; QUEZADO-SOARES, A. M.; REIS, A. **Doenças da alface**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2010. 68 p.

MARIANO, R. de L. R.; SILVEIRA, E. B. da; ALVARADO, I. D. C. M.; SILVA, A. M. F. Bactérias fitopatogênicas pectinolíticas dos gêneros *Pectobacterium* e *Dickeya*. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v. 2, p. 121-153, 2005.

MENDES, M. A. S.; SILVA, V. L.; DIANESE, J. C.; FERREIRA, M. A. S. V.; SANTOS, C. E. N. dos; GOMES NETO, E.; URBEN, A. F.; CASTRO, C. **Fungos em plantas no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa- SPI, 1998. 569 p.

PATRÍCIO, F. R. A. Controle de doenças em hortaliças: convencional vs. alternativo. **Biológico**, v. 69, n. 2, p. 87-90, 2007.

PEREIRA, R. B.; OLIVEIRA, V. R.; PINHEIRO, J. B. **Diagnose e manejo de doenças fúngicas na cultura da cebola**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014. 16 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 133).

PEREIRA, R. B.; PINHEIRO, J. B.; CARVALHO, A. D. F. **Diagnose e controle alternativo de doenças em alface, alho, cebola e brássicas**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2013. 16 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 120).

PINHEIRO, J. B.; AMARO, G. B.; PEREIRA, R. B. **Ocorrência e controle de nematoides em hortaliças folhosas**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2010. 10 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 89).

PINHEIRO, J. B.; PEREIRA, R. B.; CARVALHO, A. D. F. de; RODRIGUES, C. da S. **Manejo de nematoides na cultura do quiabeiro**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2013. 7 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 127).

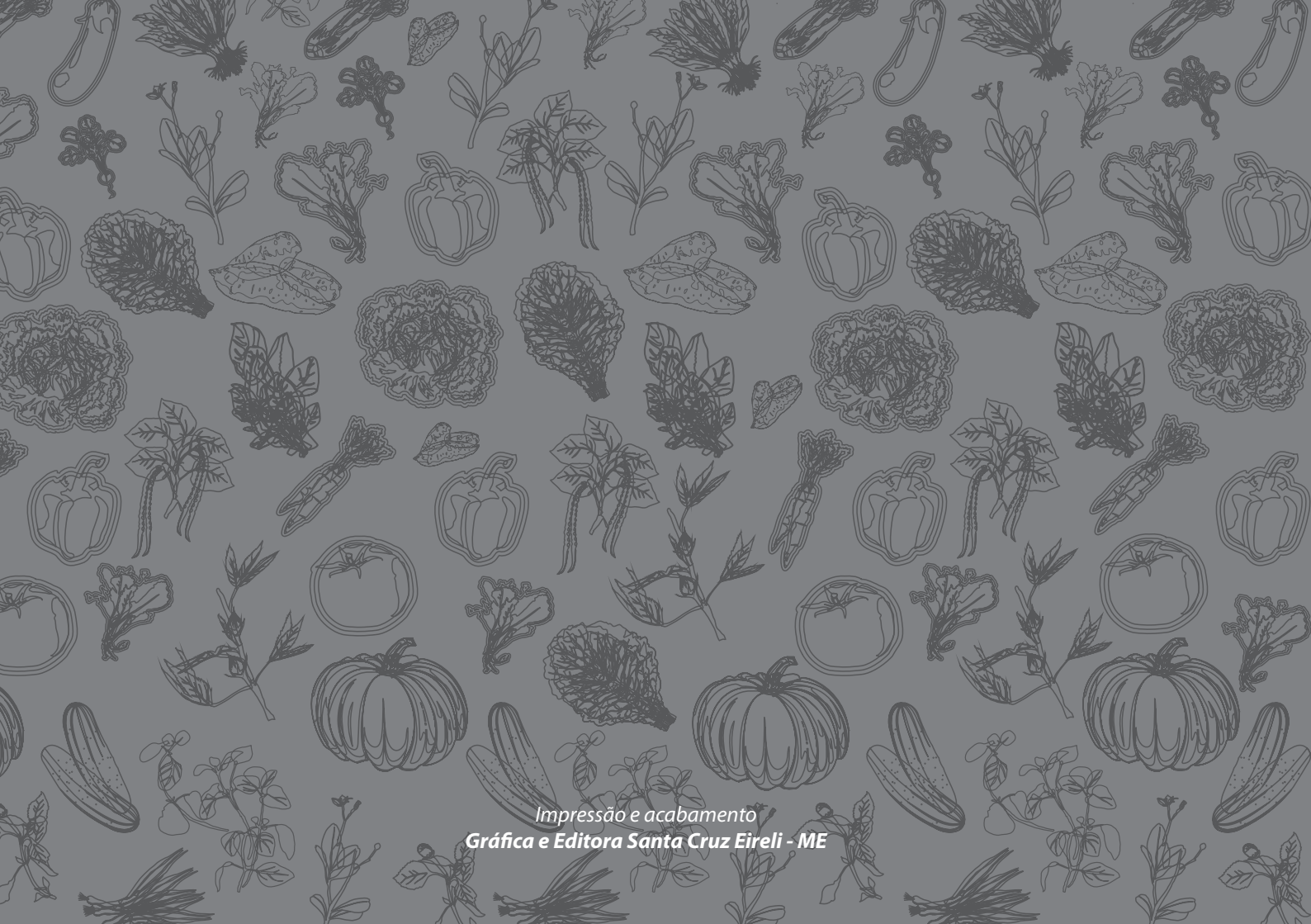
POLTRONIERI, M. C.; MULLER, N. R. M.; POLTRONIERI, L. S. **Recomendações para a produção de jambú**: cultivar Nazaré. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 13 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular técnica, 11).

QUADROS, A. F. F.; BOARI, A. de J.; BATISTA, I. C. A. Detecção de begomovírus infectando tomate no estado do Pará. **Summa Phytopathologica**, v. 43, 2017. Supplement. Resumos do Congresso Paulista de Fitopatologia, 40., 2017, Campinas.

TÖFOLI, J. G.; DOMINGUES, R. J.; FERRARI, J. T. Requeima e mancha de alternaria nas culturas da batata e tomate. **Biológico**, v. 76, n. 1, p. 41-50, 2014. Divulgação técnica.

VIEIRA, B. de A. H.; NECHET, K. de L.; ARAUJO, S. L. F. **Principais doenças em cultivos de pequenas propriedades do entorno de Boa Vista**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2010. 35 p. (Embrapa Roraima. Documentos, 36).

ZAMBOLIN, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. (Ed.). **Controle de doenças de plantas de hortaliças**. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2000. 444 p.



Impressão e acabamento
Gráfica e Editora Santa Cruz Eireli - ME



Amazônia Oriental



Patrocínio



norteENERGIA
USINA HIDRELÉTRICA BELO MONTE

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



ISBN 978-85-7035-706-9



9 788570 357069 >

CGPE 13880